МЕЛИОРАЦИЯ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ MELIORATION, RECULTIVATION AND LAND PROTECTION

УДК 332.3:631.111

<https://doi.org/10.23947/2413-1474-2020-4-3-60-66>

**О сохранении продуктивности сельскохозяйственных угодий
на основе адаптивно-ландшафтного проектирования**

Сухомлинова Н. Б., Степаненко Д. А., Горбатенко К. И.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А. К. Кортунова, ДГАУ,
г. Новочеркасск, Российская Федерация

Дан анализ состояния сельскохозяйственных угодий с точки зрения их подверженности процессам водной эрозии, вызывающей снижение плодородия пахотных земель и, как следствие, урожайности сельскохозяйственных культур. Приведены данные, полученные в процессе исследований ведущих учёных, а также собственных исследований, об интенсивности процессов эрозии черноземов обыкновенных на территории сельскохозяйственных угодий Ростовской области. Доказано, что решение проблемы возможно только в условиях рационального использования земельных ресурсов на основе создания устойчивых к воздействию процессов деградации агроландшафтов. Такие агроландшафты должны создаваться в процессе землеустройства территории сельскохозяйственных предприятий, и их создание необходимо внести в список региональных приоритетов.

Ключевые слова: продуктивность сельскохозяйственных земель, землепользование, адаптивно-ландшафтное проектирование, комплекс противоэрозионных мероприятий.

Для цитирования: Сухомлинова, Н. Б. О сохранении продуктивности сельскохозяйственных угодий на основе адаптивно-ландшафтного проектирования / Н. Б. Сухомлинова, Д. А. Степаненко, К. И. Горбатенко // Экономика и экология территориальных образований. — 2020. — Т. 4, № 3. — С. 60–66, <https://doi.org/10.23947/2413-1474-2020-4-3-60-66>

On maintaining the productivity of agricultural land based on adaptive landscape design

Suhomlinova N. B., Stepanenko D. A., Gorbatenko K. I.

Novocherkassk engineering and meliorative Institute named after A. K. Kortunov,
DSAU, Novocherkassk, Russian Federation

The paper presents the analysis of land resources state from the point of view of their susceptibility to degradation as a result of water erosion, causing a decrease in soil fertility and crop yields. The author presents the experimental data on the intensity of erosion processes on ordinary black soil on the territory of agricultural land in the Rostov region. It was proved that the problem of rational use of land resources for the production of crop production does not lose its significance but also becomes more urgent, and its solution is impossible without creating cultivated lands that are resistant to the effects of degradation, ensuring the conservation and, in some areas, restoration of soil fertility, it is proposed to carry out a complex of these measures in the list of regional priorities with appropriate funding for the work.

Keywords: soil fertility, crop productivity, land use, adaptive-landscape organization of the territory, a set of anti-erosion measures.

<http://eco.e.donstu.ru/>

For citation: Suhomlinova N. B., Stepanenko D. A., Gorbatenko K. I. On maintaining the productivity of agricultural land based on adaptive landscape design. *Economy and ecology of territorial formations*, 2020, vol.4, no 3, pp. 60-66. <https://doi.org/10.23947/2413-1474-2020-4-3-60-66>

Введение. Несмотря на бурное развитие инновационных технологий производства продуктов питания основным источником их получения по-прежнему остаётся сельскохозяйственное производство, а его основным ресурсом — земельные ресурсы, которые, к сожалению, не безграничны по площади и различны по производительной способности (продуктивности).

Наиболее ценной частью земельных ресурсов, несомненно, являются земли сельскохозяйственного назначения, а в их составе — сельскохозяйственные угодья. Однако процессы эрозии, урбанизации, загрязнения ежегодно сокращают площадь таких земель, что в недалёкой перспективе может неблагоприятно сказаться на производстве продуктов питания как с точки зрения их количества, так и качества. Учитывая прирост численности населения планеты на 1,10–1,16% ежегодно, а также прогноз ООН, что к 2050 году население планеты достигнет 9,7 млрд человек, несложно сделать вывод о том, что указанные процессы с большой вероятностью могут привести к снижению и даже потере продовольственной безопасности населения ряда стран, где указанные процессы идут особенно быстрыми темпами [1].

Рассмотрим указанную проблему, основываясь на материалах официальных источников, а именно докладов о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации за несколько лет. Анализ данных выявил сокращение площади сельскохозяйственных угодий на указанной территории на 10,6%, в т. ч. пашни — на 6,5% за период 2000–2017 гг. Таким образом, всего за 17 лет страна потеряла 23349,5 тыс. га сельскохозяйственных угодий и 8138,7 тыс. га пашни в их составе [2–4]. Эти ценные земли были переведены в земли других категорий и использованы в основном под строительство промышленных объектов и транспортных сетей.

Такая ситуация характерна для всех развитых стран, и, к сожалению, ввод земель в сельскохозяйственный оборот — редкое явление, не позволяющее компенсировать потери. Так, например, по данным Продовольственной и сельскохозяйственной организаций ООН (ФАО) существует план ввода в сельскохозяйственный оборот около 120 млн га пашни к 2050 году. Однако в связи с тем, что к этому времени, по расчётам той же организации, не менее 50 млн га этого угодья будет уничтожено процессами деградации как природного, так и антропогенного характера, положительный баланс достигнут не будет. Этот вывод подтверждают и данные, опубликованные Международным независимым институтом аграрной политики, согласно которым за последние 50 лет нерациональное использование земель привело к деградации примерно 25% их площади, что привело к падению и без того невысокого показателя обеспеченности пашней народонаселение мира — с 0,21 до 0,16 га/чел. [5].

Таким образом, наряду с фактом выведения части плодородных земель из сельскохозяйственного оборота с целью иного их использования нельзя игнорировать и факт потери таких земель в результате процессов деградации. В связи с этим цель данной статьи — обоснование необходимости с целью защиты земель от процессов деградации проведения землеустройства на адаптивно-ландшафтной основе, в процессе которого для каждого сельскохозяйственного предприятия должен быть создан устойчивый к процессам деградации агроландшафт.

Основная часть. Процессы деградации сельскохозяйственных угодий разнообразны как по факторам, их вызвавшим, так и по своим последствиям. Одним из наиболее распространённых является водная эрозия, которая приводит не только к собственно потере почвы (смыв, размыв, вынос в гидрографическую сеть), но и к обеднению её элементами питания растений, т. е. к падению почвенного плодородия.

Многолетние исследования показали, что площадь эродированных земель в Российской Федерации ежегодно увеличивается и составляет на пашне от 0,36% до 1% в зависимости от региона [6]. Например, в 2016 году доля эродированной пашни в Ростовской области составляла более половины

её общей площади — 61,3%, а в Республике Ингушетия достигала 92,5% (рис. 1) [4].

Рис. 1. Эродированность пашни в Российской Федерации, 2016 г., %

К сожалению, необходимо констатировать, что изучение состояния почвенного плодородия пахотных земель Российской Федерации не ведётся в настоящее время на должном уровне в связи с недостаточным его финансированием. Исследования затрагивают только отдельные территории, и их результаты не дают полного представления о масштабах явления в целом. Однако, даже основываясь на материалах мониторинга почвенного плодородия обследованных территорий, можно сделать вывод о том, что в России площадь пашни с низким содержанием органического вещества составляет более 32% всей обследованной площади, а на территории Ростовской области, являющейся одним из ведущих производителей продукции растениеводства, эта величина достигает 45,3% [3].

Приведённые сведения говорят о необходимости принятия неотложных мер, направленных на борьбу с эрозионными процессами, и одной из наиболее эффективных мер, по мнению авторов, является проведение землеустройства на адаптивно-ландшафтной основе, в процессе которого для каждого сельскохозяйственного предприятия будет создан устойчивый к процессам деградации агроландшафт, присущий данной конкретной территории. Эти действия полностью соответствуют ст.1 Федерального закона «О землеустройстве», имеющей следующую формулировку: «Землеустройство — мероприятия по изучению состояния земель, планированию и организации рационального использования земель и их охраны...» [7].

Алгоритм проведения работ по составлению проекта землеустройства на адаптивно-ландшафтной основе, описанный в работах ряда авторов, предусматривает выполнение таких мероприятий, как объективная оценка почвенных ресурсов, изучение изменения их состояния с выявлением причин этих изменений, агроландшафтное картирование территории и др. [8–14]. Итог работы — проект рационального использования территории сельскохозяйственного предприятия с предложением комплекса мероприятий по сокращению распространённых здесь процессов деградации с учётом материальных возможностей заказчика работ [8–14].

В соответствии с концепцией землеустроительного проектирования все решения экономически обосновываются, а кроме того, обеспечивают рост производства и повышение качества сельскохозяйственной продукции при сохранении и воспроизводстве почвенного плодородия.

Однако необходимо понимать, что отдельные, даже самые радикальные и эффективные приёмы не дадут желаемого эффекта защиты пахотных земель отдельно взятого сельскохозяйственного

предприятия, если не будет осуществлено комплексное воздействие взаимосогласованных и дополняющих друг друга почвозащитных мероприятий на всей водосборной площади [9, 11].

Необходимо также обратить внимание на материальную составляющую разработки и внедрения комплекса запроектированных мероприятий, стоимость которых, как и полученный в результате эффект, весьма различны. Наименьших затрат требуют организационно-хозяйственные мероприятия — организация территории сельскохозяйственного предприятия с учетом особенностей рельефа, экспозиции склонов, почв и степени их смывости, расположения массивов эродированных почв, т. е. проведенная на адаптивно-ландшафтной основе. На освоенных землях обычно требуется только некоторая корректировка уже существующей организации территории. Однако именно это мероприятие имеет особое значение, так как является базовым при проектировании других элементов комплекса.

Агротехнические мероприятия также не требуют больших дополнительных затрат, так как уже осуществляемых в хозяйстве бывает вполне достаточно при их правильном применении (например, прямолинейная обработка поперёк склона заменяется на прямолинейно-контурную или контурно-параллельную).

В случае, если ожидаемый эффект не достигнут, возникает необходимость проектирования значительно более капиталоемких лесомелиоративных мероприятий, включающих создание системы лесных полос различной конструкции на пашне и овражно-балочных землях. Так как стоимость создания 1 га лесной полосы превышает сегодня 75 тыс. руб., затраты окупаются только через семь и более лет.

Вдоль опушек лесных полос, а иногда и в междурядьях могут быть устроены земляные валы, валы-канавы и другие простейшие гидротехнические сооружения, весьма недолговечные и часто дорогостоящие.

Необходимость немалых вложений в создание комплекса описанных выше мероприятий — одна из основных причин уклонения землепользователей от их проведения даже при наличии доказанной целесообразности.

Выводы. Несмотря на то, что в ст. 3 «Обязательность проведения землеустройства» Федерального закона «О землеустройстве» указано, что «...в случае выявления земель, подверженных водной и ветровой эрозии, проведение землеустройства с целью защиты земель от указанных процессов деградации является обязательным» [7], это положение часто не выполняется землепользователями по причинам отсутствия достоверных сведений о состоянии почвенного плодородия конкретных землепользований, должного контроля за состоянием сельскохозяйственных угодий, необходимости материальных затрат (иногда значительных) на разработку землеустроительной документации (проекта землеустройства) и внедрение рекомендуемых мероприятий.

Между тем, пашня Ростовской области продолжает терять плодородие, в том числе в результате эрозионных процессов, часто вызванных её нерациональным использованием, в результате чего экономические и экологические потери неизбежны. Смыв почвы с площади пашни области, достигающий 5,6–29,7 т/га в год, свидетельствует о том, что защита земель от водной эрозии должна стоять на одном из первых мест в списке региональных приоритетов.

Библиографический список

1. Доклад о народонаселении мира [Электронный ресурс] / Основные обзоры и доклады ООН в экономической и социальной областях. — Режим доступа: <https://www.un.org/ru> (дата обращения: 24.09.2020).
2. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения. — Москва : ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. — 148 с.
3. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения / В. В. Абрамченко [и др.] : Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. — Москва, 2012. — 225 с.

4. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2016 году. — Москва : ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. — 240 с.
5. Сценарии развития мирового рынка продовольствия до 2050 года: аналитический обзор [Электронный ресурс] / Международный независимый институт аграрной политики. — Режим доступа: <http://xn--80aplem.xn--p1ai/repository/analytics/329/document.pdf> (дата обращения: 24.09.2020).
6. Каштанов, А. Н. Развитие исследований по эрозии и охране почв / А. Н. Каштанов, Л. Л. Шишов, М. С. Кузнецов // Сб. докл. Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Россельхозакадемии и 100-летию со дня рождения С. С. Соболева. — Курск, 2004. — С. 11–20.
7. О землеустройстве : федер. закон : [принят Государственной Думой 24 мая 2001 года, одобрен Советом Федерации 6 июня 2001 года] : [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_32132/ (дата обращения: 24.09.2020).
8. Комов, Н. В. Комплексный подход к планированию и рациональному использованию земельных ресурсов / Н. В. Комов, А. С. Чешев // Экономика и экология территориальных образований. — 2018. — Т. 2, № 1. — С. 6–21.
9. Сухомлинова, Н. Б. Эколого-экономические аспекты адаптивно-ландшафтной организации территории водосбора балки Мостовой в Усть-Донецком районе Ростовской области / Н. Б. Сухомлинова, А. В. Суханова // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. — 2018. — № 1 (29). — 14 с.
10. Полуэктов, Е. В. Защита почв от эрозии и дефляции в Ростовской области: рекомендации / Е. В. Полуэктов, Н. Б. Сухомлинова, Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Новочеркасский инж.-мелиоратив. ин-т им. А. К. Кортунова ДГАУ. — Новочеркасск : Лик, 2017. — 67 с.
11. Полуэктов, Е. В. Особенности адаптивно-ландшафтной организации территории водосборного бассейна в современных условиях / Е. В. Полуэктов, Н. Б. Сухомлинова // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. — 2020. — № 1 (37). — 16 с.
12. Полуэктов, Е. В. Почвенно-земельные ресурсы Ростовской области : монография / Е. В. Полуэктов, Е. М. Цвылём. — Новочеркасск: Набла, 2008. — 355 с.
13. Чешев, А. С. Земельные ресурсы Ростовской области и их хозяйственное использование / А. С. Чешев, Н. Б. Сухомлинова. — Ростов-на-Дону : Издательство СКНЦ ВШ, 2005. — 200 с.
14. Использование и оценка земельных ресурсов / А. С. Чешев [и др.] : монография. — Ростов-на-Дону : Издательство СКНЦ ВШ, 2007. — 262 с.

Поступила в редакцию 23.05.2020

Запланирована в номер 27.07.2020

Об авторах:

Сухомлинова Наталья Борисовна, заведующая кафедрой «Землепользование и землеустройство» Новочеркасского инженерно-мелиоративного института им. А. К. Кортунова, ДГАУ (346428, РФ, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111), доктор экономических наук, профессор, na_bor@inbox.ru

Степаненко Д. А., студент Новочеркасского инженерно-мелиоративного института им. А. К. Кортунова, ДГАУ (346428, РФ, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111)

Горбатенко К. И., студент Новочеркасского инженерно-мелиоративного института им. А. К. Кортунова, ДГАУ (346428, РФ, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111)

References

1. Doklad o narodonaselenii mira [Elektronnyj resurs]. Osnovnye obzory i doklady OON v ekonomicheskoy i social'noj oblasti [Report on the world population [Electronic resource]. Main reviews and reports of the United Nations in the economic and social fields (In Russ.)
2. Doklad o sostoyanii i ispol'zovanii zemel' sel'skohozyajstven-nogo naznacheniya [A report on the status and use of lands of agricultural purpose]. Moscow, FSBSU Rosinformagrotech, 2011:148 (In Russ.)
3. Abramchenko V.V. Doklad o sostoyanii i ispol'zovanii zemel' sel'skohozyajstven-nogo naznacheniya [A report on the status and use of lands of agricultural purpose]. Ministry of agriculture of the Russian Federation, Moscow, 2012:225 (In Russ.)
4. Doklad o sostoyanii i ispol'zovanii zemel' sel'skohozyajstven-nogo naznacheniya Rossijskoj Federacii v 2016 godu [A report on the state and use of agricultural land in the Russian Federation in 2016]. Moscow, FSBSU Rosinformagrotech, 2018:240 (In Russ.)
5. Scenarii razvitiya mirovogo rynka prodovol'stviya do 2050 goda: analiticheskij obzor [Elektronnyj resurs] [Scenarios for the development of the world food market until 2050: analytical review [Electronic resource] International independent Institute of agrarian policy]. (In Russ.)
6. Kashtanov AN. Razvitie issledovanij po erozii i ohrane pochv [Development of research on soil erosion and protection]. Collections of reports of the International scientific and practical conference dedicated to the 75th anniversary of the Russian agricultural Academy and the 100th anniversary of S. S. Sobolev, Kursk, 2004: 11-20 (In Russ.)
7. O zemleustrojstve : feder. zakon : [prinyat Gosudarstvennoj Dumoj 24 maya 2001 goda, odobren Sovetom Federacii 6 iyunya 2001 goda] : [Elektronnyj resurs] [On land management : Feder. law : [adopted by the State Duma on May 24, 2001, approved by the Federation Council on June 6, 2001] : [Electronic resource]]. ConsultantPlus (In Russ.)
8. Komov NV. Kompleksnyj podhod k planirovaniyu i racional'nomu ispol'zovaniyu zemel'nyh resursov [Integrated approach to planning and rational use of land resources]. Economy and ecology of territorial formations, 2018;2;1:6-21 (In Russ.)
9. Suhomlinova NB. Ekologo-ekonomicheskie aspekty adaptivno-landshaftnoj organizacii territorii vodosbora balki Mostovoj v Ust'-Doneckom rajone Rostovskoj oblasti [Ecological and economic aspects of adaptive landscape organization of the territory of the catchment area of the Bridge beam in the Ust-Donets district of the Rostov region]. Scientific journal of the Russian research Institute of land reclamation problems, 2018;1;29:14 (In Russ.)
10. Poluektov EV. Zashchita pochv ot erozii i deflyacii v Rostovskoj oblasti: rekomendacii [Soil protection from erosion and deflation in the Rostov region: recommendations]. Ministry of agriculture of the Russian Federation, Novocherkassk engineering and meliorative Institute named after A. K. Kortunov, Novocherkassk, Lick, 2017:67 (In Russ.)
11. Poluektov EV. Osobennosti adaptivno-landshaftnoj organizacii territorii vodosbornogo bassejna v sovremennyh usloviyah [Features of adaptive landscape organization of the catchment area in modern conditions]. Scientific journal of the Russian research Institute of land reclamation problems, 2012;1;37: 16 (In Russ.)
12. Poluektov EV. Pochvenno-zemel'nye resursy Rostovskoj oblasti : monografiya [Soil and land resources of the Rostov region : monograph]. Novocherkassk, Nabla, 2008:355 (In Russ.)
13. Cheshev AS. Zemel'nye resursy Rostovskoj oblasti i ih hozyajstvennoe ispol'zovanie [Land resources of the Rostov region and their economic use]. Rostov-on-Don: publishing House SC HSE, 2005:200 (In Russ.)
14. Cheshev AS. [et al] Ispol'zovanie i ocenka zemel'nyh resursov : monografiya [Use and assessment of land resources]. Publishing House SC HSE, 2007:262

Received 23.05.2020

Scheduled in the issue 27.07.2020

Authors:

Sukhomlinova Nataliya Borisovna, the Head of the Department "Land use and land management, Novochoerkassk engineering Institute of land reclamation of Don state agrarian university named after A.K. Kortunov (RF, 346428, Novochoerkassk, Pushkinskaya, 111), na_bor@inbox.ru

Stepanenko D. A., Novochoerkassk engineering and meliorative Institute named after A. K. Kortunov, DGAU (111, Pushkinskaya str., Novochoerkassk, RF, 346428)

Gorbatenko K. I., Novochoerkassk engineering and meliorative Institute named after A. K. Kortunov, DGAU (111, Pushkinskaya str., Novochoerkassk, RF, 346428)